

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-136560

(43) 公開日 平成8年(1996)5月31日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 1 P 3/488

L

B 6 0 T 8/00

A

F 1 6 C 41/00

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-271026

(22) 出願日 平成6年(1994)11月4日

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 坂本 潤是

神奈川県藤沢市鶴沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

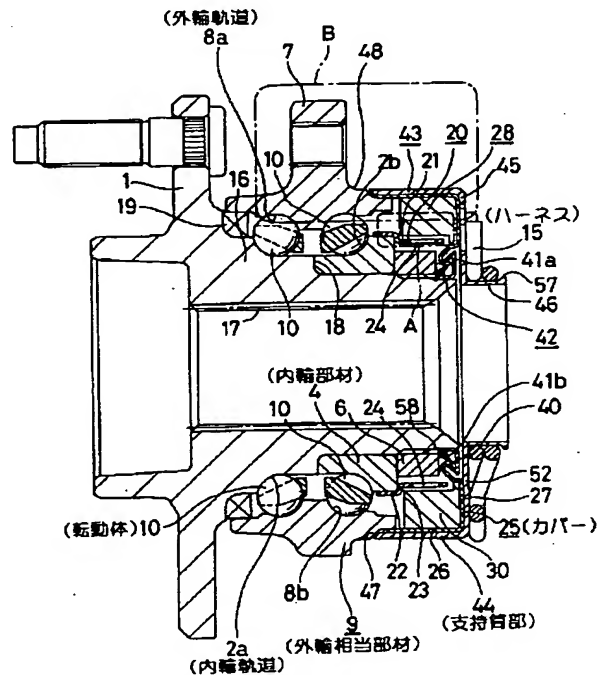
(74) 代理人 弁理士 小山 欽造 (外1名)

(54) 【発明の名称】 回転速度検出装置付転がり軸受ユニット

(57) 【要約】

【目的】 長尺なハーネス15が、搬送作業や組立作業の邪魔にならない様にする。

【構成】 センサ28を固定したカバー25に合成樹脂製のホルダ43を外嵌する。このホルダ43に設けた巻き付け筒部46にハーネス15を巻き付ける。ハーネス15の先端部に接続したコネクタは、連続部45に設けた係止部に係止する。ホルダ43は、組立作業後に取り外す。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内周面に外輪軌道を有する、回転しない外輪相当部材と、外周面に内輪軌道を有する、使用時に回転する内輪相当部材と、上記外輪軌道と内輪軌道との間に設けられた複数の転動体と、上記外輪相当部材の開口端部に嵌合固定されたカバーと、このカバー内に支持されたセンサと、上記内輪相当部材に支持されて使用時に回転する磁性材製のトーンホイールと、上記センサの検出信号を取り出す為のハーネスと、このハーネスの先端部に結合されたコネクタとを備えた回転速度検出装置付転がり軸受ユニットに於いて、上記カバーに着脱自在なホルダを備え、このホルダは、上記カバーに外嵌自在な支持筒部と、この支持筒部の一端縁から直径方向内方に折れ曲がった連続部と、この連続部の内周縁に、上記支持筒部と軸方向反対側に突出する状態で形成された巻き付け筒部と、この巻き付け筒部と同じ側で上記連続部の側面に形成された、上記コネクタを係止する為の係止部と、上記連続部の一部に形成された、上記コネクタ及びハーネスが通過自在な通孔部とを有する事を特徴とする回転速度検出装置付転がり軸受ユニット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明に係る回転速度検出装置付転がり軸受ユニットは、自動車の車輪を懸架装置に回転自在に支持すると共に、この車輪の回転速度を検出する為に利用する。

## 【0002】

【従来の技術】 自動車の車輪を懸架装置に対して回転自在に支持すると共に、アンチロックブレーキシステム（ABS）、或はトラクションコントロールシステム（TCS）を制御する為に、この車輪の回転速度を検出する為の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットとして、例えば米国特許第4907445号明細書には、図8に示す様なユニットが記載されている。

【0003】 この図8に示した回転速度検出装置付転がり軸受ユニットは、外端部（外とは車両への組み付け状態で車両の幅方向外となる側を言い、図8の左。）に車輪固定用のフランジ部1を有し、中間部外周面に第一の内輪軌道2aを形成したハブ3と、外周面に第二の内輪軌道2bを有し、このハブ3の中間部外周面に外嵌され、上記ハブ3と共に内輪相当部材を構成する内輪部材4とを有する。上記ハブ3の内端部（内とは車両への組み付け状態で車両の幅方向中央寄りとなる側を言い、図8の右）外周面に形成された雄ねじ部5にはナット6を螺合して上記内輪部材4の内端面を押圧し、この内輪部材4をハブ3の外周面の所定位置に固定している。又、外輪相当部材9は、図示しない懸架装置に支持する為の取付部7を外周面に有し、内周面に複列の外輪軌道8a、8bを形成している。これら外輪軌道8a、8bと上記第一、第二の内輪軌道2a、2bとの間には複数の

転動体10、10を設けて、懸架装置に支持される外輪相当部材9の内側に、車輪を固定する為のハブ3を回転自在に支持している。

【0004】 上記内輪部材4の内半部には円筒状のトーンホイール11を外嵌固定している。このトーンホイール11の内端面（車両への組み付け状態で幅方向内側になる端面を言い、図8の右端面）には凹凸部12を形成する事で、この内端面の磁気特性を、円周方向に互って交互に、且つ等間隔で変化させている。又、上記外輪相当部材9の内端開口部に、この開口部を覆った状態で装着したカバー13にはセンサ14を固定し、このセンサ14の外端面を上記凹凸部12に対向させている。又、このセンサ14の検出信号は、ハーネス15により取り出して、ABSやTCSを制御する為の制御器（図示せず）に送る。

【0005】 上述した様な回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの使用時には、ハブ3の外端部に設けられたフランジ部1に固定された車輪を、外輪相当部材9を支持した懸架装置に対して回転自在に支持する。又、車輪の回転に伴って、内輪部材4に外嵌固定したトーンホイール11が回転すると、このトーンホイール11の内端面に形成した凹凸部12と対向したセンサ14の出力が変化する。このセンサ14の出力が変化する周波数は車輪の回転速度に比例する為、センサ14の出力信号を、上記ハーネス15により図示しない制御器に入力すれば、上記車輪の回転速度を求め、ABSやTCSを適切に制御できる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上述の様な回転速度検出装置付転がり軸受ユニットに付属のハーネス15は、70cm以上に達する長尺なものである。これは、回転速度検出装置付転がり軸受ユニットが、懸架装置を構成するスプリングよりも車輪側の、所謂ばね下部分に装着されるのに対して、上記ハーネス15の先端部に結合したコネクタを挿入する相手部品が、上記スプリングよりも車体側の、所謂ばね上部分に設けられる為である。この様な事情で長尺なものとなるハーネス15が、回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの搬送時や装着作業時に垂れ下がると、搬送作業や装着作業の邪魔になり、これら作業の能率を低下させる。

【0007】 この様なハーネスの垂れ下がりによる作業能率の低下を防止する為、回転速度検出装置付転がり軸受ユニット側にコネクタを設け、装着作業完了後、ハーネスの端部に結合したプラグをこのコネクタに挿入する構造も、一部で採用されている。しかしながら、この様な構造を採用した場合には、回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの大きさが、コネクタ分だけ大きくなる。回転速度検出装置付転がり軸受ユニットを装着すべき空間は限られており、コネクタ分の大型化も好ましくなく、上記構造は、車種によっては採用できない場合があ

る。又、大きな振動を受けるばね下でコネクタ接続すると、電気接触不良が発生する可能性もある。本発明の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットは、この様な事情に鑑みて発明したものである。

#### 【0008】

【課題を解決する為の手段】本発明の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットは、前述した従来の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットと同様に、内周面に外輪軌道を有する、回転しない外輪相当部材と、外周面に内輪軌道を有する、使用時に回転する内輪相当部材と、上記外輪軌道と内輪軌道との間に設けられた複数の転動体と、上記外輪相当部材の開口端部に嵌合固定されたカバーと、このカバー内に支持されたセンサと、上記内輪相当部材に支持されて使用時に回転する磁性材製のトーンホイールと、上記センサの検出信号を取り出す為のハーネスと、このハーネスの先端部に結合されたコネクタとを備える。

【0009】特に、本発明の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットに於いては、上記カバーに着脱自在なホルダを備える。そして、このホルダは、上記カバーに外嵌自在な支持筒部と、この支持筒部の一端縁から直径方向内方に折れ曲がった連続部と、この連続部の内周縁に、上記支持筒部と軸方向反対側に突出する状態で形成された巻き付け筒部と、この巻き付け筒部と同じ側で上記連続部の側面に形成された、上記コネクタを係止する為の係止部と、上記連続部の一部に形成された、上記コネクタ及びハーネスが通過自在な通孔部とを有する。

#### 【0010】

【作用】上述の様に構成される本発明の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットが、車輪の回転速度を検出する際の作用は、前述した従来の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットと同様である。特に、本発明の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの場合には、運搬時、組立作業時等、自動車への装着完了以前に、長尺なハーネスが垂れ下がらない様にできる。即ち、装着完了以前には、ホルダの支持筒部をカバーに外嵌しておく。そして、通孔部を通じて連続部の反対側に取り出したハーネスを巻き付け筒部に巻き付け、更にこのハーネスの先端部に結合されたコネクタを係止部に係止しておく。この結果、回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの搬送時や装着作業時に、長尺なハーネスが垂れ下がる事がなく、このハーネスが作業の邪魔にならない。

#### 【0011】

【実施例】図1～3は本発明の第一実施例を示している。尚、図示の実施例は、駆動輪（FR車の後輪、FF車の前輪、4WD車の全輪）を支持する為の転がり軸受ユニットに本発明を適用したものである。但し、本発明は、この様な駆動輪用の転がり軸受ユニットに限らず、図8に示す様な非駆動輪（FR車の前輪、FF車の後輪）を支持する為の転がり軸受ユニットにも適用できる

事は明らかである。又、センサの構造も、図示の様な円環状のものに限らず、図8に示す様な棒状のものでも良い。

【0012】円筒状のハブ16の内周面には、このハブ16を回転駆動する為のシャフトを係合させる為の雌スプライン17を形成している。又、このハブ16の外端部外周面には、車輪を固定する為のフランジ部1を形成し、中間部外周面には、第一の内輪軌道2aと段部18とを形成している。又、このハブ16の外周面には、その外周面に第二の内輪軌道2bを形成した内輪部材4を、その外端面（図1の左端面）を上記段部18に突き当てた状態で外嵌支持している。尚、上記第一の内輪軌道2aは、ハブ16の外周面に直接形成する代わりに、ハブ16とは別体の内輪部材（図示せず）に形成し、この内輪部材と上記内輪部材4とを、ハブ16に外嵌固定する場合もある。

【0013】又、ハブ16の内端寄り部分には雄ねじ部58を形成している。そして、この雄ねじ部58に螺合し更に緊締したナット6により、上記内輪部材4をハブ16の外周面の所定部分に固定して、内輪相当部材を構成している。ハブ16の周囲に配置された外輪相当部材9の中間部外周面には、この外輪相当部材9を懸架装置に固定する為の取付部7を設けている。又、この外輪相当部材9の内周面には、それぞれが上記第一、第二の内輪軌道2a、2bに対向する、外輪軌道8a、8bを形成している。そして、第一、第二の内輪軌道2a、2bと1対の外輪軌道8a、8bとの間に、それぞれ複数ずつの転動体10、10を設けて、上記外輪相当部材9の内側でのハブ16の回転を自在としている。尚、図示の実施例では、転動体10、10として玉を使用しているが、重量の嵩む自動車用のハブユニットの場合には、転動体としてテーパーころを使用する場合もある。又、上記外輪相当部材9の外端部内周面と、ハブ16の外周面との間には、シールリング19を装着して、外輪相当部材9の内周面と上記ハブ16の外周面との間に存在し、上記複数の転動体10、10を設けた空間の外端（図1の左端）開口部を塞いでいる。

【0014】上記内輪部材4の内端部（図1の右端部）で上記第二の内輪軌道2bから外れた部分には、トーンホイール20の基端部（図1の左端部）を外嵌固定している。このトーンホイール20は、磁気抵抗の小さな磁性金属板として、例えば0.5～2.0mm程度の厚さを有する、SPCC（JIS G 3141）の様な冷間圧延鋼板をプレス成形するにより、全体を円筒状に形成されている。このトーンホイール20は、互いに同心に形成された小径部21と大径部22とを、段部23により連続させて成る。この様なトーンホイール20は、上記大径部22を内輪部材4の端部外周面に外嵌し、上記段部23をこの内輪部材4の端縁部に当接させた状態で、この内輪部材4に支持固定している。従って上記小

径部21は、上記内輪部材4と同心に支持される。そして、この小径部21に、第一の除肉部として複数の透孔24、24若しくは切り欠き(図示せず)を、円周方向に互り等間隔に形成している。各透孔24、24は同形状で、例えば軸方向(図1の左右方向)に長い矩形としている。尚、第一の除肉部を上記透孔24に代えて切り欠きとした場合に、上記小径部21の先半部は歯歯状に形成される。

【0015】尚、この様なトーンホイール20の表面には、必要に応じて、薄い電気亜鉛メッキ処理層を形成する。これは、回転速度検出装置突き転がり軸受ユニットに組み付ける以前に、このトーンホイール20の表面が錆びるのを防止する為である。又、このトーンホイール20に形成する第一の除肉部同士の間隔d(図4)は、板厚(0.5~2.0mm)の1.0倍以上確保する。これは、第一の除肉部の形成時に、円周方向に隣り合う第一の除肉部同士の間部分が振れたりして、この間部分の断面形状が歪む事を防止する為である。又、第一の除肉部として透孔24、24を採用する場合に、この透孔24、24の端部とトーンホイール20の端縁との間のリム部33の幅寸法wも、上記板厚の1.0倍以上確保する。この幅寸法wが小さいと、図4に示す様に、このリム部33が変形し、上記トーンホイール20の端縁形状が波形になる。又、上記透孔24、24の長さLは、上記板厚の10倍以内とする。この長さLが大き過ぎると、上記間隔dが小さ過ぎた場合と同様に、隣り合う透孔24、24の間部分の断面形状が歪み易くなる。更に、前記大径部22と内輪部材4との嵌合長さは、3~6mm程度に規制する。これは、軸方向長さの増大を抑え(6mm以内にし)つつ、嵌合固定部の剛性を確保する(3mm以上にする)為である。

【0016】外輪相当部材9の内端開口部は、ステンレス鋼板、アルミニウム合金板等の金属板を絞り加工する等により有底円筒状に造られた、カバー25で塞いでいる。このカバー25は円筒部26と円輪部27とから成る断面L字形で、全体を円環状に形成している。そして、このうちの円筒部26の開口端部を、上記外輪相当部材9の内端部に外嵌している。このカバー25は、次述するセンサ28を構成する永久磁石29からの磁束を流す為に使用する事はない。従ってこのカバー25の材質は、好ましくは、合成樹脂、アルミニウム合金、銅等の非磁性材とする。従って、ステンレス鋼板により造る場合も、非磁性のものを使用する事が、磁束の漏洩防止の面からは好ましい。そして、このカバー25の内周側に、全体を円環状に形成されたセンサ28を包埋した合成樹脂30を内嵌固定している。この合成樹脂30の材質としては、使用時の温度条件等を考慮して、PBT、66ナイロン、PPS等を使用する。

【0017】但し、やはり永久磁石29と共にセンサ28を構成するボールピース31(次述)とカバー25と

の最短距離を、このボールピース31の内周面と上記トーンホイール20の小径部21の外周面との間の微小隙間32の厚さ寸法の2倍以上確保できるのであれば、カバー25をSPCC等、安価な磁性材により造る事もできる。これは、上記最短距離が大きい場合には、永久磁石29から出た磁束の多くを、上記微小隙間32を通過させられる為である。尚、カバー25をSPCCにより造る場合には、剛性確保の為に0.5~1.2mm程度の板厚を確保し、防錆の為、表面に5~25μm程度のクロメート処理を行なった電気亜鉛メッキを施す。

【0018】上記センサ28は、永久磁石29と、鋼板等の磁性材により造られたボールピース31と、コイル34とを備えており、これら各部材29、31、34を合成樹脂30中に包埋する事により、全体を円環状に構成している。センサ28の構成各部材のうちの永久磁石29は、全体を円輪状に形成されて、直径方向に互り着磁されている。即ち、図示の例では、この永久磁石29の内周面をS極とし、外周面をN極としている。但し、センサ28の機能上の面からは、着磁方向は逆でも全く問題ない。

【0019】従って、着磁方向が逆のものを用意し、センサ28の組立工場で着磁方向が逆のものを交互に組み付ける様にすれば、永久磁石29の製造工場からセンサ28の組立工場までの間の運搬作業の能率が良くなる。この理由は次の通りである。円環状に造られた永久磁石29を運搬する場合に、図5に示す様に、複数の永久磁石29、29を軸方向に互って重ね合わせる。この際、総ての永久磁石29、29の着磁方向が同じであると、隣り合う永久磁石29、29の端面で同極同士が向かい合い、互いに反発する。この結果、多数の永久磁石29、29を隙間なく重ね合わせる事ができず、通い箱内への収納効率が悪くなる。これに対して、着磁方向が互いに逆のものを図5に示す様に交互に配置すれば、多数の永久磁石29、29を隙間なく配列できて、収納効率が良くなる。但し、着磁した永久磁石を運搬する代りに、組み立て直前に着磁すれば、総ての永久磁石の着磁方向を同じにしても運搬上の面倒が発生する事はない。

【0020】何れにしても、センサ28を構成する状態では、上記永久磁石29の内周面(S極)を、上記トーンホイール20を構成する小径部21の基端部で、上記透孔24を形成していない部分の外周面に、微小隙間32を介して対向させる。尚、上記永久磁石29としては、単位面積当り高磁束密度を得られる希土類磁石を使う事が考えられる。但し、センサ28として円環状のものを使用すれば、単位面積当りの磁束密度をそれほど高くしなくても、センサ28の出力を十分に大きくできる。従って、上記永久磁石29として、合成樹脂中にフェライトを混入したプラスチック磁石、或は一般的なフェライト磁石の様に、安価なものを使用して、製作費の低減を図る事も可能である。プラスチック磁石の構成材

料としては、6ナイロンが一般的に使用される。

【0021】又、上記ボールピース31は、例えば板厚が0.5〜2.0mmのSPCC等の磁性材により、断面が略J字形で全体を円環状に造られている。又、このボールピース31の表面には防錆を目的として、薄い電気亜鉛メッキ処理層を形成する事もできる。この様なボールピース31は、外側円筒部35と、この外側円筒部35の一端(図3の右端)から直径方向内側に折れ曲がった円輪部36と、この円輪部36の内周縁から上記外側円筒部35と同方向に折れ曲がった内側円筒部37とを備える。そして、上記外側円筒部35の他端部(図3の左端部)内周面と上記永久磁石29の外周面とを近接若しくは当接させている。又、上記内側円筒部37の内周面を、上記トーンホイール20の一部で、上記複数の透孔24を形成した部分に対向させている。更に、上記内側円筒部37及び上記円輪部36の内周縁部には、これら内側円筒部37及び円輪部36の円周方向に亘って、第二の除内部である複数の切り欠き38を、前記透孔24と等ピッチ(中心角ピッチ)で形成している。従って、上記内側円筒部37から上記円輪部36の内周縁部にかけての部分は、櫛歯状に形成されている。尚、磁気飽和を避ける為、更に板厚の大きなトーンホイールを用いる場合には、焼結金属製とし、加工を容易にする為に内側の円筒部を省略し、円輪部の内周縁を櫛歯状に形成する事も可能である。

【0022】又、上記コイル34は、導線を非磁性材製のリング39に巻回する事により円環状に形成され、上記ボールピース31の内周面の一部で、上記永久磁石29と上記円輪部36との間部分に添設されている。このコイル34に惹起される起電力は、ハーネス15(図1〜2)により取り出す。従って、上記ボールピース31の一部には通孔(図示せず)を形成し、この通孔に上記ハーネス15を構成する導線を挿通している。更にこのハーネス15は、前記カバー25を構成する円輪部27に形成した通孔を挿通されて、このカバー25の外に導き出されている。そして、このハーネス15の先端部にコネクタ51を接続している。このコネクタ51は、車体側に設けた別のコネクタと結合されて、上記ハーネス15に取り出された検出信号を、車体側に設けた制御器に送り込む。尚、このカバー25の内周縁と前記ハブ16の内端部外周面との間には、芯材40とシールリップ41a、41bとを備えたシール組立42を設けて、前記複数の転動体10、10を設けた空間の内端開口部を塞いでいる。

【0023】上記カバー25の円筒部26には、ホルダ43を着脱自在としている。このホルダ43は、例えば合成樹脂等の弾性材を射出成形する事により一体に造られており、支持筒部44と連続部45と巻き付け筒部46とを有する断面クランク型で、全体を円輪状に造られている。このうちの支持筒部44の自由状態での内径

は、上記円筒部26よりも僅かに小さい。又、この支持筒部44の内周面開口端部には、端縁に向かう程内径が大きくなる、摺鉢状のテーパ面47を形成している。従ってこの支持筒部44は、上記円筒部26に外嵌固定自在である。尚、支持筒部44を円筒部26に抜き差しする為に要する力が数kgf程度になる様にすべく、ホルダ43の材質、支持筒部44の内厚、円筒部26の外径と支持筒部44の内径との差を設計的に規制する。

【0024】又、前記外輪相当部材9の内端部外周面で、上記円筒部26の開口端部を外嵌固定した部分は、懸架装置を構成するナックルの取付孔(図示せず)に内嵌する嵌合部48よりも十分に小径にしている。そして、上記支持筒部44を上記円筒部26に外嵌した状態で、この支持筒部44の外周面が上記嵌合部48の外周面よりも直径方向外方に突出しない様にしている。従って、上記支持筒部44を上記円筒部26に外嵌したまま、上記嵌合部48を上記取付孔に内嵌できる。

【0025】一方、前記連続部45は、上記支持筒部44の内端縁から直径方向内方に折れ曲がっている。この連続部45には、合成樹脂材料の節約とホルダ43の軽量化とを目的として、複数の透孔49、49を形成している。このうちの少なくとも1個の透孔49の一部には、前記コネクタ51を挿通自在な幅広部50を形成している。この様な幅広部50を一部に形成した透孔49が、特許請求の範囲に記載した通孔部に相当する。又、円周方向に隣り合う透孔49、49の間部分である平板部52には、上記コネクタ51を押し込む事でこのコネクタ51を係止自在な係止部53を形成している。

【0026】更に、上記巻き付け筒部46は、上記連続部45の内周縁に、上記支持筒部44と軸方向反対側に突出する状態で形成されている。この巻き付け筒部46の先端部外周縁には突条57を、全周に亘り形成している。又、上記連続部45の片面で、上記巻き付け筒部46の周囲部分には、この巻き付け筒部46と同心の円弧壁54、54を形成している。この円弧壁54、54は、前記ハーネス15がカバー25の円輪部27から導き出されている部分、及び上記係止部53が形成された部分で不連続である。

【0027】上述の様に構成される本発明の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの使用時、ハブ16と共にトーンホイール20が回転すると、このトーンホイール20と対向するボールピース31内の磁束密度が変化し、上記コイル34に惹起される電圧が、上記ハブ16の回転速度に比例した周波数で変化する。ボールピース31を流れる磁束の密度変化に対応して上記コイル34に惹起される電圧が変化する原理は、従来から広く知られた回転速度検出用センサの場合と同じである為、説明を省略し、以下、トーンホイール20の回転に応じてボールピース31に流れる磁束の密度が変化する理由に就いて説明する。

【0028】上記トーンホイール20に設けた複数の透孔24と、ボールピース31に設けた切り欠き38とは、互いのピッチが等しい為、トーンホイール20の回転に伴って全周に互い同時に対向する。そして、図3に示す様に、これら透孔24と切り欠き38とが互いに対向した状態では、隣り合う透孔24同士の間には存在する磁性体である柱部と、やはり隣り合う切り欠き38同士の間には存在する磁性体である舌片とが、前記微小隙間32を介して互いに対向する。この様にそれぞれが磁性体である柱部と舌片とが互いに対向した状態では、上記トーンホイール20とボールピース31との間に、高密度の磁束が流れる。

【0029】これに対して、上記透孔24と切り欠き38との位相が半分だけずれると、上記トーンホイール20とボールピース31との間で流れる磁束の密度が低くなる。即ち、この状態では、トーンホイール20に設けた透孔24が上記舌片に対向すると同時に、ボールピース31に設けた切り欠き38が上記柱部に対向する。この様に柱部が切り欠き38に、舌片が透孔24に、それぞれ対向した状態では、上記トーンホイール20とボールピース31との間に比較的大きな空隙が、全周に互って存在する。そして、この状態では、これら両部材20、31の間に流れる磁束の密度が低くなる。この結果、前記コイル34に惹起される電圧が、前記ハブ16の回転速度に比例して変化する。尚、このような磁束密度変化を十分に行なわせる為には、透孔24の幅を舌片の幅よりも広くし、切り欠き38の幅を柱部の幅よりも広くする事が好ましい。この為には、上記透孔24及び切り欠き38の幅を、上記柱部及び舌片の幅よりも広くする。例えば、上記柱部の円周方向に互る幅寸法は、この柱部のピッチの35~45%とする。この場合に、舌片の幅寸法は柱部の幅寸法とほぼ同じにする。

【0030】更に、本発明の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの場合には、運搬時、組立作業時等、自動車への装着完了以前に、長尺なハーネス15が垂れ下がらない様にできる。即ち、装着完了以前（例えば前記嵌合部48をナックルの取付孔に挿通し、前記取付部7をナックルに固定する以前）には、前記支持筒部44を前記カバー25の円筒部26に外嵌する事で、前記ホルダ43を前記外輪相当部材9に外嵌しておく。尚、ホルダ43の外嵌作業に先立って前記コネクタ51を、前記幅広部50を通じて、連続部45の反対側に取り出しておく。

【0031】そして、上記ホルダ43をカバー25に外嵌した後に、上記連続部45の反対側に取り出したハーネス15を上記巻き付け筒部46に巻き付ける。そして、このハーネス15の先端部に結合されたコネクタ51を、前記係止部53に押し込む事で、この係止部53に係止しておく。ハーネス15の長さは一定である為、上記巻き付け筒部46の外径と係止部53の位置とを適

切に規制すれば、このハーネス15の一部が上記支持筒部44の外周面から直径方向外方に突出する事はない。又、上記巻き付け筒部46に巻き付けたハーネス15の周囲には円弧壁54、54が存在する為、このハーネス15が不用意に解ける事もない。この様に長尺なハーネス15を巻き付け筒部46に巻き付ける結果、回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの搬送時や装着作業時に、長尺なハーネス15が垂れ下がる事がなく、このハーネス15が邪魔にならない。尚、上記ホルダ43は、前記外輪相当部材9をナックル等の懸架装置側部材に装着した後、上記コネクタ51を車体側の別のコネクタに結合する前に取り外す。取り外したホルダは、必要に応じて再び回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの製造工場に送り、新たに造る回転速度検出装置付転がり軸受ユニットに組み付ける。

【0032】次に、図6~7は本発明の第二実施例を示している。本実施例の場合には、ホルダ43を構成する支持筒部44の開口端縁部に、梃子の原理により係脱自在な鉤部55を、上記ホルダ43と一体に形成している。この鉤部55の先端部は、自由状態では上記支持筒部44の内周面よりも直径方向内方に突出し、カバー25を構成する円筒部26の端縁部に係合して、上記支持筒部44の抜け止めに寄与する。支持筒部44を抜き取る際には、摘み部56を直径方向内方に押す事により、上記鉤部55を直径方向外方に変位させる。尚、本実施例の場合には、嵌合部48を取付孔に挿入する際、摘み部56が邪魔になる可能性がある。この場合には、挿入作業に先立って上記ホルダ43を取り外す。この場合でも、搬送作業時にハーネス15が垂れ下がる事をなくし、このハーネス15が搬送作業の邪魔になる事を防止できる。

#### 【0033】

【発明の効果】本発明の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットは、以上に述べた通り構成され作用する為、長尺なハーネスが回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの搬送時や装着作業時に邪魔にならず、これら両作業の効率化を図れる。又、作業中等にハーネスやコネクタを傷める事もない為、ハーネスを有する回転速度検出装置付転がり軸受ユニットを組み込んだABSやTCSの信頼性向上も図れる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施例を示す断面図。

【図2】一部を省略して示す、図1の右方から見た図。

【図3】センサ部分を説明する為の、図1のA部拡大図。

【図4】透孔形成時に変形したトーンホイールの一部を、図3の上方から見た図。

【図5】センサを構成する環状の永久磁石を重ね合わせた状態を示す部分断面図。

【図6】本発明の第二実施例を示す、図1のB部に相当

する図。

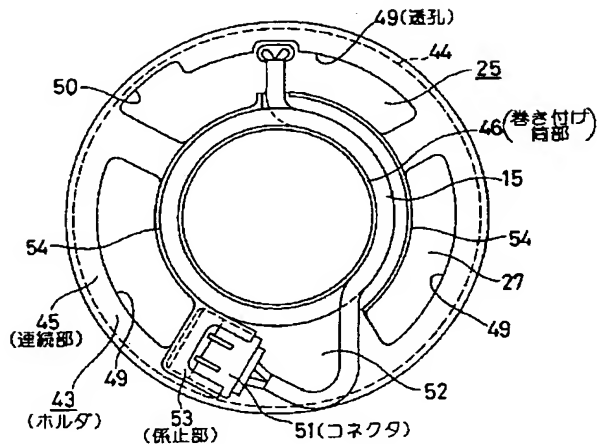
【図7】図6のC矢視図。

【図8】従来構造の1例を示す断面図。

【符号の説明】

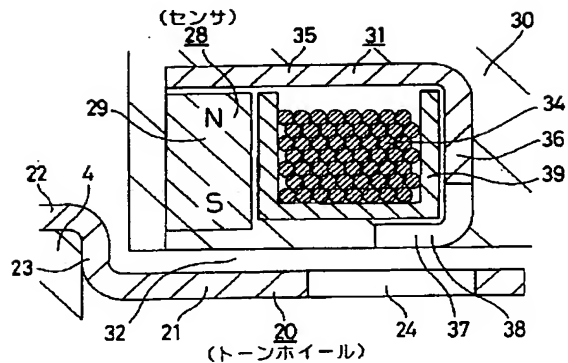
- 1 フランジ部
- 2 a 第一の内輪軌道
- 2 b 第二の内輪軌道
- 3 ハブ
- 4 内輪部材
- 5 雄ねじ部
- 6 ナット
- 7 取付部
- 8 a、8 b 外輪軌道
- 9 外輪相当部材
- 10 転動体
- 11 トーンホイール
- 12 凹凸部
- 13 カバー
- 14 センサ
- 15 ハーネス
- 16 ハブ
- 17 雌スプライン
- 18 段部
- 19 シールリング
- 20 トーンホイール
- 21 小径部
- 22 大径部
- 23 段部
- 24 透孔
- 25 カバー
- 26 円筒部
- 27 円輪部

【図2】

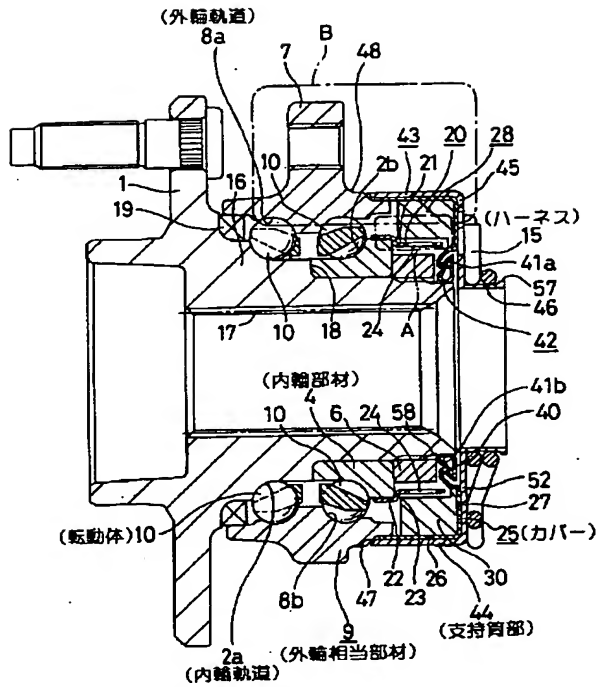


- 28 センサ
- 29 永久磁石
- 30 合成樹脂
- 31 ボールピース
- 32 微小隙間
- 33 リム部
- 34 コイル
- 35 外側円筒部
- 36 円輪部
- 37 内側円筒部
- 38 切り欠き
- 39 リング
- 40 芯材
- 41 a、41 b シールリップ
- 42 シール組立
- 43 ホルダ
- 44 支持筒部
- 45 連続部
- 46 巻き付け筒部
- 47 テーパ面
- 48 嵌合部
- 49 透孔
- 50 幅広部
- 51 コネクタ
- 52 平板部
- 53 係止部
- 54 円弧壁
- 55 鈎部
- 56 摘み部
- 57 突条
- 58 雄ねじ部

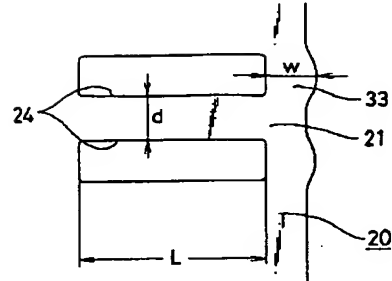
【図3】



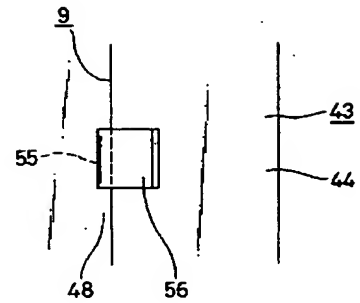
【図1】



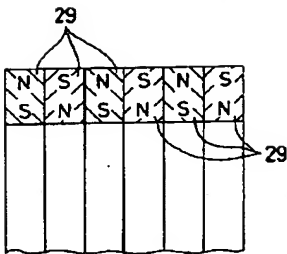
【図4】



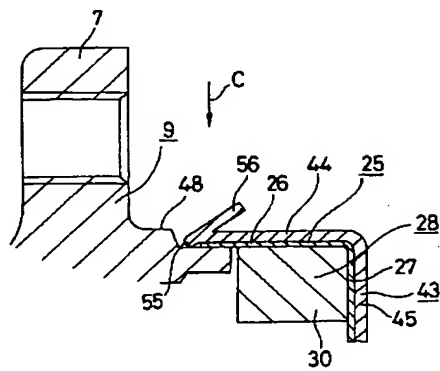
【図7】



【図5】



【図6】



【図8】

